

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Координаты маркерных точек для расчета биомеханических характеристик

0	153.43	53.88	187.73	51.59	272.86	268.80	535	-545	535	-545	493	-524	547	-450	466	-461	531	-379	534	-439	532	-535	Of
1	153.43	53.00	185.57	50.47	272.81	268.76	535	-545	535	-545	493	-524	548	-451	466	-459	532	-379	535	-440	533	-533	Of
2	153.43	52.62	184.39	52.46	271.46	270.63	535	-545	535	-545	493	-524	548	-452	470	-458	533	-376	533	-445	534	-535	Of
3	153.43	53.74	182.26	50.04	270.89	270.89	535	-545	535	-545	493	-524	548	-449	472	-452	534	-378	535	-442	535	-534	Of
4	163.88	56.46	180.72	46.61	271.61	269.40	535	-545	535	-545	490	-532	545	-449	466	-450	535	-377	535	-440	534	-536	Of
5	153.43	57.15	177.79	44.58	271.63	269.37	535	-545	535	-545	493	-524	544	-445	466	-442	535	-374	537	-444	536	-536	Of
6	153.43	59.03	173.50	39.36	267.27	269.40	535	-545	535	-545	493	-524	541	-444	462	-435	540	-371	537	-434	536	-530	Of
7	153.43	60.40	169.63	36.86	269.09	269.39	535	-545	535	-545	493	-524	539	-443	457	-428	537	-368	536	-431	535	-526	Of
8	153.43	63.97	167.00	34.47	267.08	269.40	535	-545	535	-545	493	-524	535	-438	457	-420	540	-363	537	-422	536	-519	Of
9	153.43	66.09	161.56	30.46	267.13	268.79	535	-545	535	-545	493	-524	532	-436	454	-410	539	-360	536	-420	534	-515	Of
10	153.43	69.44	153.76	27.38	266.12	268.69	535	-545	535	-545	493	-524	526	-436	457	-402	540	-359	536	-418	534	-506	Of
11	153.43	70.01	148.21	25.75	266.63	268.79	535	-545	535	-545	493	-524	525	-436	454	-392	539	-351	536	-402	534	-497	Of
12	153.43	71.96	141.44	23.56	260.83	267.95	535	-545	535	-545	493	-524	521	-438	452	-383	546	-342	536	-404	533	-488	Of
13	158.19	76.11	133.62	23.12	259.08	259.08	535	-546	535	-546	490	-528	512	-439	451	-375	547	-334	531	-417	531	-482	Of
14	153.43	71.96	136.68	25.60	256.21	267.45	535	-545	535	-545	493	-524	521	-438	451	-372	547	-326	534	-379	530	-469	Of
15	153.43	71.96	134.58	25.83	259.26	263.58	535	-545	535	-545	493	-524	521	-438	452	-368	547	-322	536	-380	527	-460	Of
16	153.43	85.68	130.60	28.78	259.07	265.06	535	-545	535	-545	493	-524	501	-418	453	-362	544	-312	533	-369	526	-450	Of
17	153.43	86.63	125.36	31.64	259.87	266.98	535	-545	535	-545	493	-524	499	-422	455	-360	541	-307	531	-363	527	-439	Of
18	153.43	84.55	123.48	38.91	259.26	264.28	535	-545	535	-545	493	-524	503	-419	460	-354	543	-287	532	-345	524	-425	Of
19	153.43	83.19	128.41	44.61	263.54	267.70	535	-545	535	-545	493	-524	506	-415	460	-357	535	-283	529	-336	526	-411	Of
20	153.43	79.52	136.12	52.71	266.49	268.51	535	-545	535	-545	493	-524	515	-405	463	-355	530	-267	527	-316	525	-393	Of
21	153.43	70.90	119.74	71.56	271.39	271.97	535	-545	535	-545	493	-524	529	-420	489	-350	522	-251	523	-292	526	-379	Of
22	153.43	64.51	107.24	89.01	274.76	278.79	535	-545	535	-545	493	-524	534	-438	507	-351	509	-235	513	-283	526	-367	Of
23	142.25	71.75	102.52	102.03	289.50	282.68	535	-545	535	-545	504	-521	534	-430	516	-349	490	-227	507	-275	525	-355	Of
24	140.59	81.08	109.69	97.06	300.96	294.88	535	-545	535	-545	507	-522	523	-420	494	-339	479	-218	506	-263	538	-332	Of
25	144.29	84.85	109.14	103.19	312.64	306.59	535	-545	535	-545	503	-522	513	-411	488	-339	458	-211	493	-249	542	-315	Of
26	149.03	82.09	108.64	110.13	326.92	320.09	535	-545	535	-545	500	-524	515	-416	488	-336	444	-216	487	-244	542	-290	Of
27	148.29	75.31	116.28	113.62	340.34	333.11	535	-545	535	-545	501	-524	528	-421	488	-340	439	-228	481	-243	552	-279	Of
28	153.99	64.60	128.45	113.13	346.60	349.17	535	-545	535	-545	494	-525	541	-426	487	-358	437	-241	479	-251	547	-264	Of
29	149.47	54.40	137.91	114.37	364.23	362.81	526	-545	526	-545	487	-522	550	-434	488	-378	435	-261	489	-257	550	-254	Of
30	151.18	53.34	149.03	107.24	392.15	381.63	527	-557	527	-557	487	-535	551	-449	486	-410	450	-294	485	-272	543	-249	Of
31	158.45	53.80	158.79	101.21	407.48	398.78	530	-557	530	-557	492	-542	552	-460	485	-434	462	-318	484	-294	540	-249	Of
32	158.45	52.32	169.90	94.80	417.87	412.59	530	-557	530	-557	492	-542	553	-463	480	-450	471	-343	498	-300	537	-249	Of
33	158.45	50.26	181.56	82.80	427.45	430.94	530	-557	530	-557	492	-542	556	-465	483	-467	496	-364	518	-311	537	-256	Of
34	158.45	49.89	186.42	77.52	432.64	436.93	530	-557	530	-557	492	-542	556	-466	485	-474	508	-370	523	-322	536	-266	Of
35	158.45	49.02	189.09	73.40	434.53	440.18	530	-557	530	-557	492	-542	558	-466	483	-478	514	-374	527	-327	536	-275	Of
36	158.45	45.81	183.81	69.96	434.40	447.03	530	-557	530	-557	492	-542	561	-471	486	-476	521	-380	533	-337	536	-279	Of
37	154.53	42.58	182.93	69.57	438.95	453.69	530	-557	530	-557	492	-537	566	-469	488	-473	523	-379	531	-338	527	-276	Of
38	158.45	43.05	185.85	71.04	437.90	448.97	530	-557	530	-557	492	-542	568	-471	490	-479	524	-380	533	-338	534	-282	Of
39	158.45	43.45	185.78	72.64	435.32	446.98	530	-557	530	-557	492	-542	568	-470	489	-478	519	-382	530	-340	533	-283	Of
40	158.45	44.20	186.75	70.15	440.13	453.06	530	-557	530	-557	492	-542	565	-471	489	-480	524	-383	532	-337	529	-281	Of
41	158.45	43.47	183.57	70.20	438.11	451.97	530	-557	530	-557	492	-542	569	-469	489	-474	525	-374	533	-336	531	-278	Of
42	158.45	43.40	181.52	71.56	437.47	453.12	530	-557	530	-557	492	-542	566	-472	491	-474	523	-378	533	-333	530	-278	Of
43	158.45	44.18	181.61	72.10	437.98	452.91	530	-557	530	-557	492	-542	563	-473	492	-475	523	-379	533	-332	530	-273	Of
44	158.45	45.00	182.89	69.17	438.23	450.98	530	-557	530	-557	492	-542	565	-469	486	-473	521	-381	531	-333	530	-275	Of
45	154.53	43.02	179.30	65.74	436.82	457.00	534	-557	534	-557	492	-537	567	-467	485	-466	526	-375	537	-328	530	-271	Of
46	154.53	44.60	178.63	63.94	437.47	453.94	534	-557	534	-557	492	-537	565	-465	481	-463	525	-373	535	-328	531	-270	Of
47	154.53	48.75	178.26	71.56	433.54	451.84	534	-557	534	-557	492	-537	556	-464	490	-462	520	-372	533	-328	531	-266	Of
48	154.53	47.45	179.30	63.43	434.74	453.75	534	-557	534	-557	492	-537	559	-464	477	-463	524	-369	536	-325	532	-264	Of
49	154.53	49.46	176.37	62.40	434.05	456.11	534	-557	534	-557	492	-537	557	-461	478	-456	524	-368	538	-319	532	-263	Of
50	154.53	51.15	174.73	61.16	436.23	455.01	534	-557	534	-557	492	-537	554	-460	478	-453	527	-364	539	-315	534	-258	Of
51	154.53	53.36	170.27	59.95	438.05	451.94	534	-557	534	-557	492	-537	550	-459	480	-447	528	-364	539	-312	537	-253	Of
52	154.53	51.97	167.70	56.62	439.79	453.81	534	-557	534	-557	492	-537	553	-459	475	-442	531	-357	540	-307	536	-247	Of
53	154.53	54.05	164.15	55.37	439.90	454.84	534	-557	534	-557	492	-537	550	-457	476	-436	534	-352	542	-302	537	-243	Of
54	154.53	55.49	159.73	58.12	440.70	455.90	534	-557	534	-557	492	-537	547	-457	482	-433	533	-351	542	-296	536	-238	Of
55	154.53	56.30	157.75	57.23	442.47	456.00	534	-557	534	-557	492	-537	546	-456	480	-429	536	-342	543	-289	537	-232	Of
56	154.53	53.93	154.07	55.69	441.25	457.12	534	-557	534	-557	492	-537	551	-456	479	-421	537	-336	545	-284	538	-228	Of
57	154.53	55.19	151.15	56.46	444.50	454.84	534	-557	534	-557	492	-537	549	-455	480	-417	537	-331	542	-279	537	-220	Of
58	154.53	55.84	149.53	57.57																			

67	154.53	64.17	131.84	61.51	438.02	451.97	534	-557	534	-557	492	-537	537	-444	477	-377	528	-283	542	-217	540	-159	Of
68	154.53	67.68	129.97	60.44	441.38	451.38	534	-557	534	-557	492	-537	531	-442	474	-374	529	-277	539	-211	539	-150	Of
69	154.53	71.04	125.15	61.18	441.11	453.75	534	-557	534	-557	492	-537	526	-438	476	-367	531	-267	541	-203	537	-142	Of
70	155.22	72.39	123.32	62.26	441.43	448.09	532	-557	532	-557	493	-539	526	-435	478	-362	529	-265	540	-192	542	-132	Of
71	154.53	74.93	115.68	63.43	446.58	452.72	534	-557	534	-557	492	-537	520	-433	482	-354	533	-252	537	-185	534	-122	Of
72	154.53	76.48	112.27	64.53	444.88	450.90	534	-557	534	-557	492	-537	517	-433	483	-350	533	-245	539	-178	538	-115	Of
73	154.53	78.99	107.15	68.38	445.16	449.11	534	-557	534	-557	492	-537	513	-429	488	-348	530	-242	536	-171	537	-106	Of
74	154.53	79.93	102.68	71.25	446.82	448.21	534	-557	534	-557	492	-537	511	-430	493	-350	531	-238	535	-166	537	-102	Of
75	154.53	81.13	100.00	72.67	442.77	450.88	534	-557	534	-557	492	-537	509	-428	494	-343	528	-234	537	-163	536	-98	Of
76	154.53	82.30	99.57	72.03	444.28	449.10	534	-557	534	-557	492	-537	507	-426	493	-343	529	-232	536	-162	537	-98	Of
77	154.53	85.87	97.80	74.24	443.15	446.30	534	-557	534	-557	492	-537	500	-426	490	-353	523	-236	532	-161	536	-99	Of
78	154.53	86.90	95.50	72.18	444.20	446.36	534	-557	534	-557	492	-537	498	-426	490	-343	526	-231	533	-162	537	-99	Of
79	154.53	87.29	93.32	74.65	440.94	446.30	534	-557	534	-557	492	-537	497	-431	492	-345	523	-232	534	-163	538	-101	Of
80	154.53	88.93	93.44	73.85	439.01	446.30	534	-557	534	-557	492	-537	494	-429	489	-346	522	-232	535	-165	539	-103	Of
81	154.53	86.25	95.19	73.44	442.11	445.31	534	-557	534	-557	492	-537	499	-430	491	-342	524	-231	533	-166	538	-105	Of
82	154.53	88.42	92.79	74.18	440.13	444.47	534	-557	534	-557	492	-537	495	-428	491	-346	523	-233	535	-164	541	-102	Of
83	154.53	88.95	93.40	73.25	439.33	444.38	534	-557	534	-557	492	-537	494	-427	489	-343	523	-230	536	-161	542	-100	Of
84	154.53	88.94	93.40	75.13	435.57	443.75	534	-557	534	-557	492	-537	494	-428	489	-344	519	-231	537	-161	544	-97	Of

### Исходные антропометрические и масс-инерционные характеристики испытуемого

25, 84, 6, 176, 95

**25** – частота видеосъемки; **84** – количество видеокладов упражнения; **6** – количество звеньев модели; **176** – рост исполнителя (см); **95** – вес исполнителя (кг).

С 0 по 84 видеоклад таблицы для каждого видеоклада через запятую формируется строка данных, элементами которой являются, к примеру, для 0-й строки:

**0** – номер видеоклада;

**153.43** – обобщенная координата первого звена (в градусах);

**53.88** – обобщенная координата второго звена (в градусах);

**187.73** – обобщенная координата третьего звена (в градусах);

**51.59** – обобщенная координата четвертого звена (в градусах);

**272.86** – обобщенная координата пятого звена (в градусах);

**268.80** – обобщенная координата шестого звена (в градусах);

**535** – координата опорной точки по оси  $Ox$  (пиксели);

**-545** – координата опорной точки по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**306** – координата первого сустава по оси  $Ox$  (пиксели);

**-545** – координата первого сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**493** – координата второго сустава по оси  $Ox$  (пиксели);

**-524** – координата второго сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**547** – координата второго сустава по оси  $Ox$  (пиксели);

**-450** – координата второго сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**466** – координата третьего сустава по оси  $Ox$  (пиксели);

**-461** – координата третьего сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**531** – координата четвертого сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**-379** – координата четвертого сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**534** – координата пятого сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**-439** – координата пятого сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**532** – координата шестого сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**-535** – координата шестого сустава по оси  $Oy$ , взятой с обратным знаком (пиксели);

**Of** – идентификатор опорного звена (стопа).

### **Исходные антропометрические и масс-инерционные характеристики испытуемого, полученные расчетным путем**

1) 0.20, 0.44, 0.43, 0.55, 0.1755, 0.20856

2) 0.20, 0.261844, 0.234393, 0.30525, 0.0789399, 0.20563

3) 2.6049, 227, 26.9135, 47.8771, 5.1433, 144.2351

4) 0.0016, 0.013, 0.042, 0.280292, 0.002015, 1.82556

В 1-й строке записи:

**0.20** – длина первого звена (м);

**0.44** – длина второго звена (м);

**0.43** – длина третьего звена (м);

**0.55** – длина четвертого звена (м);

**0.1755** – длина пятого звена (м);

**0.20856** – длина шестого звена (м).

Во 2-й строке:

**0.20** – расстояние от оси вращения до ЦМ первого звена (м);

**0.261844** – расстояние от оси вращения до ЦМ второго звена (м);

**0.234393** – расстояние от оси вращения до ЦМ третьего звена (м);

**0.30525** – расстояние от оси вращения до ЦМ четвертого звена (м);

**0.0789399** – расстояние от оси вращения до ЦМ пятого звена (м);

**0.20563** – расстояние от оси вращения до ЦМ шестого звена (м).

В 3-й строке:

**2.6049** – вес первого звена (кг);

**8.227** – вес второго звена (кг);

**26.9135** – вес третьего звена (кг).

**47.8771** – вес четвертого звена (кг).

**5.1433** – вес пятого звена (кг).

**144.2351** – вес шестого звена и штанга (кг).

В 4-й строке:

**0.0016** – центральный момент инерции первого звена ( $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ );

**0.013** – центральный момент инерции второго звена ( $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ );

**0.042** – центральный момент инерции третьего звена ( $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ ).

**0.280292** – центральный момент инерции четвертого звена ( $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ ).

**0.002015** – центральный момент инерции пятого звена ( $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ ).

**1.82556** – центральный момент инерции шестого звена ( $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ ).